

HOLDING MEMBER AND METHOD FOR MANUFACTURING SEMICONDUCTOR DEVICE

Publication number: JP2004281659

Publication date: 2004-10-07

Inventor: OGUCHI KATSUHIKO

Applicant: SEIKO EPSON CORP

Classification:

- international: H01L21/301; H01L21/68; H01L21/02; H01L21/67;
(IPC1-7): H01L21/68; H01L21/301

- european:

Application number: JP20030070092 20030314

Priority number(s): JP20030070092 20030314

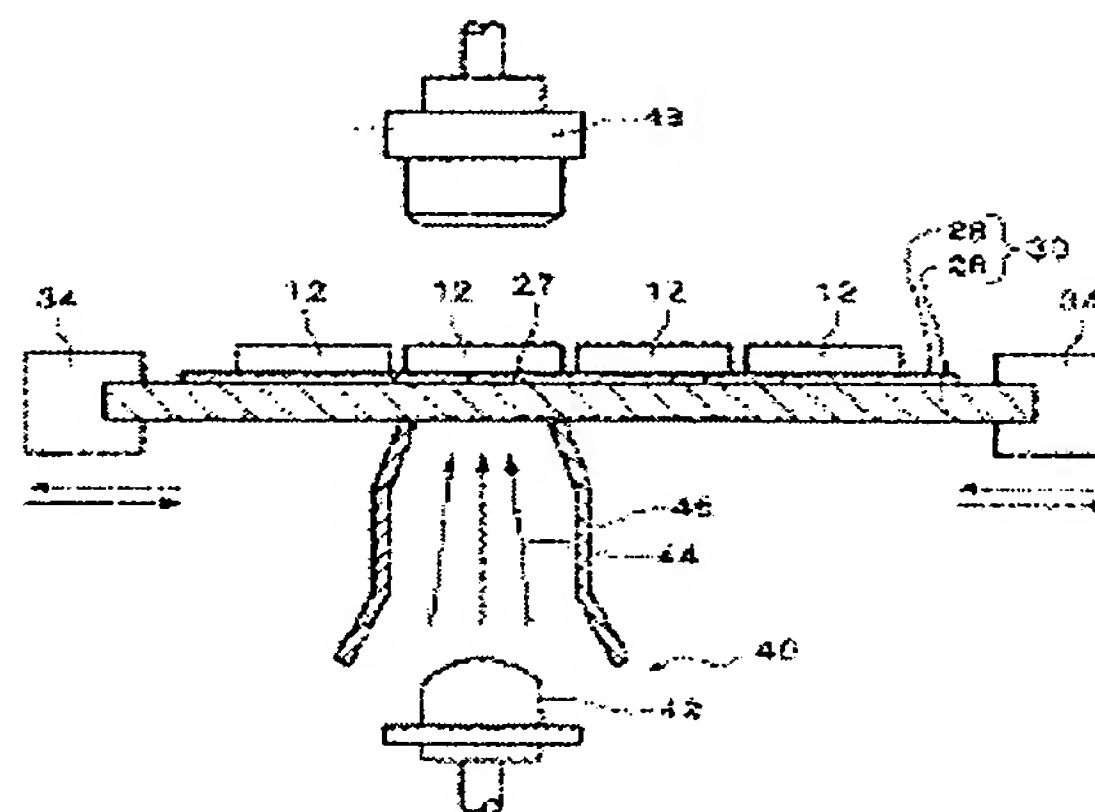
Report a data error here

Abstract of JP2004281659

PROBLEM TO BE SOLVED: To take out a semiconductor chip smoothly from a base substrate.

SOLUTION: A process for manufacturing a semiconductor device comprises a step (a) for segmenting a semiconductor substrate 11 pasted by an adhesive 28 to a base substrate 26 provided with the adhesive 28 having a self-stripping property when energy 44 is applied, into a plurality of semiconductor chips 12, and a step (b) for applying the energy 44 to the adhesive 28.

COPYRIGHT: (C)2005,JPO&NCIPI



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2004-281659
(P2004-281659A)

(43) 公開日 平成16年10月7日 (2004.10.7)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H O 1 L 21/68	H O 1 L 21/68	E
H O 1 L 21/301	H O 1 L 21/68	B
	H O 1 L 21/78	Q
	H O 1 L 21/78	P

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-70092 (P2003-70092)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成15年3月14日 (2003. 3. 14)		セイコーエプソン株式会社
			東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
		(74) 代理人	100090479
			弁理士 井上 一
		(74) 代理人	100090387
			弁理士 布施 行夫
		(74) 代理人	100090398
			弁理士 大淵 美千栄
		(72) 発明者	小口 勝彦
			長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコ
			ーエプソン株式会社内
		F ターム (参考)	5F031 CA02 CA13 FA02 FA07 GA23
			MA34 MA35 MA38 MA39

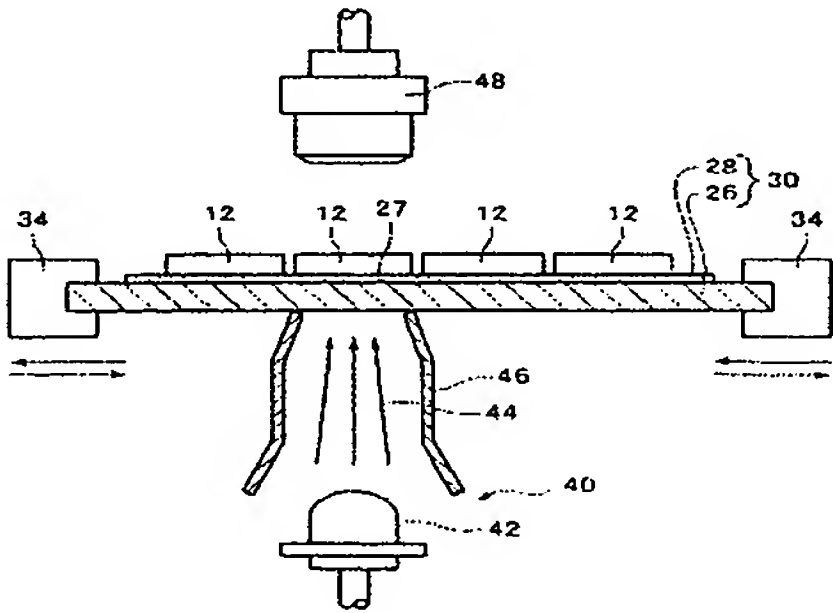
(54) 【発明の名称】 保持部材及び半導体装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】半導体チップにおけるベース基材からの取り出しを円滑に行うことにある。

【解決手段】半導体装置の製造方法は、(a) エネルギー44が加えられることによって被着体から自ら剥がれる性質を有する自己剥離型の粘着材28が設けられたベース基材26に、粘着材28によって貼り付けられた半導体基板11を、複数の半導体チップ12に個片にすること、(b) エネルギー44を粘着材28に加えること、を含む。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

(a) エネルギーが加えられることによって被着体から自ら剥がれる性質を有する自己剥離型の粘着材が設けられたベース基材に、前記粘着材によって貼り付けられた半導体基板を、複数の半導体チップに個片にすること、

(b) 前記エネルギーを前記粘着材に加えること、を含む半導体装置の製造方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載の半導体装置の製造方法において、

前記 (b) 工程で、前記エネルギーを加えることによって、前記粘着材と前記半導体チップとの接着界面にガスが発生する半導体装置の製造方法。 10

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 記載の半導体装置の製造方法において、

前記エネルギーは、光エネルギーであり、

前記 (b) 工程で、前記光エネルギーを前記粘着材に照射する半導体装置の製造方法。

【請求項 4】

請求項 3 記載の半導体装置の製造方法において、

前記ベース基材は、光透過性を有し、

前記 (b) 工程で、前記光エネルギーを、前記ベース基材を透過させて、前記粘着材に照射する半導体装置の製造方法。 20

【請求項 5】

請求項 3 又は請求項 4 記載の半導体装置の製造方法において、

前記 (b) 工程で、前記光エネルギーとして、紫外光又はレーザ光を照射する半導体装置の製造方法。

【請求項 6】

請求項 1 又は請求項 2 記載の半導体装置の製造方法において、

前記エネルギーは、熱エネルギーであり、

前記 (b) 工程で、前記粘着材を加熱する半導体装置の製造方法。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の半導体装置の製造方法において、 30

前記複数の半導体チップは、良品及び不良品を含み、

前記 (b) 工程で、前記粘着材における前記良品の半導体チップに接着する部分に前記エネルギーを加え、前記粘着材における前記不良品の半導体チップに接着する部分には前記エネルギーを加えない半導体装置の製造方法。

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載の半導体装置の製造方法において、

(c) 前記半導体チップを上方から吸着することによって、前記ベース基材から取り出すことをさらに含む半導体装置の製造方法。

【請求項 9】

請求項 8 記載の半導体装置の製造方法において、 40

前記粘着材は、前記ベース基材の第 1 及び第 2 のエリアを含むように設けられ、

前記ベース基材の前記第 1 及び第 2 のエリアには、それぞれ前記半導体チップが貼り付けられており、

前記 (b) 及び (c) 工程で、

前記粘着材における前記第 1 のエリアの部分に前記エネルギーを加え、前記第 1 のエリア上の少なくとも 1 つの前記半導体チップを前記ベース基材から取り出し、

その後、前記粘着材における前記第 2 のエリアの部分に前記エネルギーを加え、前記第 2 のエリア上の少なくとも 1 つの前記半導体チップを前記ベース基材から取り出す半導体装置の製造方法。

【請求項 10】

請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載の半導体装置の製造方法において、前記 (a) 工程で、前記半導体基板を切削切断することによって、前記複数の半導体チップに個片にする半導体装置の製造方法。

【請求項 1 1】

請求項 1 から請求項 1 0 のいずれかに記載の半導体装置の製造方法において、前記 (a) 工程前に、前記半導体基板を薄く研削することをさらに含む半導体装置の製造方法。

【請求項 1 2】

請求項 1 から請求項 1 1 のいずれかに記載の半導体装置の製造方法において、前記ベース基材は、プレートである半導体装置の製造方法。

10

【請求項 1 3】

請求項 1 2 記載の半導体装置の製造方法において、前記 (a) 及び前記 (b) 工程を含む一連の工程を複数サイクル行うことを含み、いずれかのサイクルの前記 (b) 工程終了後に、前記プレート上の前記粘着材を除去し、次のサイクルの前記 (a) 工程に前記プレートを再利用する半導体装置の製造方法。

【請求項 1 4】

個片後の複数の半導体チップを保持する保持部材であって、ベース基材と、エネルギーが加えられることによって被着体から自ら剥がれる性質を有し、前記ベース基材に設けられた自己剥離型の粘着材と、を含む保持部材。

20

【請求項 1 5】

請求項 1 4 記載の保持部材において、前記粘着材は、前記エネルギーが加えられることによって、被着体との接着界面にガスが発生する性質を有する保持部材。

【請求項 1 6】

請求項 1 4 又は請求項 1 5 記載の保持部材において、前記ベース基材は、光透過性を有する保持部材。

【請求項 1 7】

請求項 1 4 から請求項 1 6 のいずれかに記載の保持部材において、前記ベース基材は、プレートである保持部材。

30

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、保持部材及び半導体装置の製造方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

【特許文献 1】

特開平 8 - 7 8 5 0 8 号公報

【0 0 0 3】

40

【発明の背景】

ダイシング後の半導体チップをテープ（ベース基材）から剥離する工程では、ニードルによる突き上げやテープの部分的な真空吸着によって、テープの表面を凹凸にして、半導体チップとテープの間の接着力を低下させる方法が適用されている。最終的には、半導体チップは、コレットで吸着されテープから剥離される。

【0 0 0 4】

しかしながら、例えば 5 0 μ m 程度の薄型の半導体チップでは、テープの表面の凹凸にならって屈曲してしまうので、半導体チップがテープから剥離できない場合があった。また、従来使用されていたテープ上の粘着材は、所定のエネルギーを加えることで接着力を低下させることはできたが、粘着力をなくすることはできず、ニードルによる突き上げやテ

50

プの部分的な真空吸着の工程が不可欠であった。

【0005】

本発明の目的は、半導体チップにおけるベース基材からの取り出しを円滑に行うことにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

(1) 本発明に係る半導体装置の製造方法は、(a) エネルギーが加えられることによって被着体から自ら剥がれる性質を有する自己剥離型の粘着材が設けられたベース基材に、前記粘着材によって貼り付けられた半導体基板を、複数の半導体チップに個片にすること

10

(b) 前記エネルギーを前記粘着材に加えること、を含む。本発明によれば、粘着材が自己剥離するため、ニードルによる突き上げやベース基材の部分的な真空吸着の工程が必要なく、薄型の半導体チップでもベース基材から円滑に取り出すことが可能になる。

(2) この半導体装置の製造方法において、前記(b)工程で、前記エネルギーを加えることによって、前記粘着材と前記半導体チップとの接着界面にガスが発生してもよい。これによれば、ガス(気体)の発生により、粘着材と半導体チップとの接着力がなくなる。

(3) この半導体装置の製造方法において、前記エネルギーは、光エネルギーであり、前記(b)工程で、前記光エネルギーを前記粘着材に照射してもよい。

20

(4) この半導体装置の製造方法において、前記ベース基材は、光透過性を有し、前記(b)工程で、前記光エネルギーを、前記ベース基材を透過させて、前記粘着材に照射してもよい。

(5) この半導体装置の製造方法において、前記(b)工程で、前記光エネルギーとして、紫外光又はレーザ光を照射してもよい。

(6) この半導体装置の製造方法において、前記エネルギーは、熱エネルギーであり、前記(b)工程で、前記粘着材を加熱してもよい。

30

(7) この半導体装置の製造方法において、前記複数の半導体チップは、良品及び不良品を含み、前記(b)工程で、前記粘着材における前記良品の半導体チップに接着する部分に前記エネルギーを加え、前記粘着材における前記不良品の半導体チップに接着する部分には前記エネルギーを加えなくてもよい。こうすることで、不良品の半導体チップをベース基材上に一括して管理でき、例えば一括して廃棄処理することができる。

(8) この半導体装置の製造方法において、

(c) 前記半導体チップを上方から吸着することによって、前記ベース基材から取り出すことをさらに含んでもよい。これによれば、半導体チップは、粘着材との接着力がなくなっているため、吸着ツールによる吸着を円滑に行うことができる。

40

(9) この半導体装置の製造方法において、前記粘着材は、前記ベース基材の第1及び第2のエリアを含むように設けられ、前記ベース基材の前記第1及び第2のエリアには、それぞれ前記半導体チップが貼り付けられており、

前記(b)及び(c)工程で、前記粘着材における前記第1のエリアの部分に前記エネルギーを加え、前記第1のエリア上の少なくとも1つの前記半導体チップを前記ベース基材から取り出し、その後、前記粘着材における前記第2のエリアの部分に前記エネルギーを加え、前記第2のエリア上の少なくとも1つの前記半導体チップを前記ベース基材から取り出してもよい。これによれば、自己剥離型の粘着材であっても、複数の半導体チップがバラバラになら

50

ず、半導体チップのベース基材からの取り出しを円滑にすることができる。

(10) この半導体装置の製造方法において、前記(a)工程で、前記半導体基板を切削切断することによって、前記複数の半導体チップに個片にしてもよい。

(11) この半導体装置の製造方法において、前記(a)工程前に、前記半導体基板を薄く研削することをさらに含んでもよい。本発明は、薄型の半導体チップに適用すると効果的である。

(12) この半導体装置の製造方法において、前記ベース基材は、プレートであってもよい。

(13) この半導体装置の製造方法において、前記(a)及び前記(b)工程を含む一連の工程を複数サイクル行うことを含み、いずれかのサイクルの前記(b)工程終了後に、前記プレート上の前記粘着材を除去し、次のサイクルの前記(a)工程に前記プレートを再利用してもよい。これによれば、製造工程のコストを削減することができる。

(14) 本発明に係る保持部材は、個片後の複数の半導体チップを保持する保持部材であって、

ベース基材と、

エネルギーが加えられることによって被着体から自ら剥がれる性質を有し、前記ベース基材に設けられた自己剥離型の粘着材と、

を含む。本発明によれば、粘着材が自己剥離するものであるので、半導体チップにおけるベース基材からの取り出しを円滑に行うことが可能になる。

(15) この保持部材において、

前記粘着材は、前記エネルギーが加えられることによって、被着体との接着界面にガスが発生する性質を有してもよい。

(16) この保持部材において、

前記ベース基材は、光透過性を有してもよい。これによって、ベース基材を透過させて、例えば光エネルギーを粘着材に照射することが可能になる。

(17) この保持部材において、

前記ベース基材は、プレートであってもよい。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1～図6は、本実施の形態に係る半導体装置の製造方法を示す図である。図7は、本実施の形態に係る半導体装置の一例を示す図である。本実施の形態では、半導体基板10を複数の半導体チップ12に個片にする。

【0008】

半導体基板10は、半導体ウエハ（例えばシリコンウエハ）であってもよい。半導体基板10は、図示しない集積回路を内部に有し、集積回路基板と呼ぶこともできる。集積回路は、半導体基板10の一方の面側に形成されてもよい。半導体基板10は、集積回路に電氣的に接続された複数の電極14（図7参照）を有する。複数の電極14は、半導体基板10のいずれかの面（例えば集積回路が形成された側の面）に露出している。電極14は、パッド（例えばアルミニウムパッド又は銅パッド）を有し、パッド上のバンプ（例えば金バンプ）をさらに有してもよい。半導体基板10における電極14が形成された面には、図示しないパッシベーション膜（例えばシリコン酸化膜など）が形成されている。

【0009】

図1に示すように、半導体基板10を薄く研削してもよい。詳しくは、半導体基板10における集積回路が形成されていない部分を研削する。例えば、半導体基板10を、集積回路側とは反対側から研削してもよい。図1に示す例では、半導体基板10の集積回路側の面を、保持部材16に貼り付け、集積回路側とは反対側の面を、研削ツール18で研削する。研削工程は、ステージ20上で行う。半導体基板10を砥石によって研削してもよい

。本実施の形態では、薄型（例えば厚さ $50\mu\text{m}$ 程度）の半導体基板を使用した場合でも、個片後の半導体チップにおけるベース基材からの取り出しを円滑に行うことができる。

【0010】

図2に示すように、研削工程後の半導体基板11を複数の半導体チップ12に個片にする。本実施の形態では、切削ツール24を使用して、半導体基板11を切削切断する（ダイシング工程）。半導体基板11は、保持部材30（ダイシング用保持部材）によって保持され、ステージ32上で切削切断される。詳しくは、保持部材30は、ベース基材26及び粘着材28を含み、半導体基板11は、粘着材28によってベース基材26に貼り付けられている。切削ツール24は、円形状のブレードであり、外周部に刃が設けられ、高速回転することによって、半導体基板11を切削切断することができる。半導体基板11の集積回路側の面から切削ツール24の刃を挿入する場合、半導体基板11の集積回路側とは反対側の面がベース基材26に貼り付けられる。図2に示すように、切削ツール24の外周部（刃部）は、粘着材28の一部を切削してもよいが、ベース基材26を再利用する場合には、ベース基材26の表面は切削しないほうが好ましい。

【0011】

ベース基材26は、平らな面を有し、半導体基板11を平行に保持できるようになっている。ベース基材26は、板状のベース基板であってもよい。ベース基材26は、屈曲変形しにくいプレート（リジッド基板）であってもよいし、屈曲変形しやすいテープ（フレキシブル基板）であってもよい。ベース基材26は、無機系の材料（例えばガラス（石英）プレート）で形成してもよく、有機系の材料（例えばプラスチックプレート）で形成してもよい。後述するように光エネルギーを使用する場合には、ベース基材26は光透過性を有する。ベース基材26は、透明基板であってもよい。ベース基材26は、粘着性を発現しないものであってもよい。ベース基材26がテープである場合、テープの外周にはリング22が張り付けられ、リング22によって半導体基板11の持ち運びが可能になる。ベース基材26が屈曲変形しにくいプレート（リジッド基板）である場合、前記リング22が不要となり、直接持ち運びが可能である。

【0012】

粘着材28は、ベース基材26に設けられている。粘着材28は、ベース基材26の平らな面に設けられている。粘着材28は、常温でシート状をなしてもよいし、液状又はゲル状をなしてもよい。粘着材28は、半導体基板11（切削切断後は半導体チップ12）と、ベース基材26との間に設けられ、切削切断工程では両者を接着している。

【0013】

本実施の形態では、粘着材28は、いわゆる自己剥離型の粘着材である。詳しくは、粘着材28は、所定のエネルギーが加えられることによって、被着体から自ら剥がれる性質を有する。言い換えれば、粘着材28は、エネルギーが加えられると粘着力を失う性質を有する。粘着材28は、エネルギーに反応して、被着体（半導体チップ12）との接着界面にガスを発生する性質を有してもよい。光エネルギー（紫外光（UV））によって自己剥離するものとして、商品名「SELF A（セルフA）」（メーカー名：積水化学工業株式会社）が挙げられる。熱エネルギーによって自己剥離するものとして、商品名「リバアルファ」（メーカー名：日東電工株式会社）が挙げられる。なお、光エネルギー（例えばレーザー光（YAGレーザー光））である場合、粘着材28は、光熱変換層を有してもよい。これによれば、粘着材28は、光熱変換層によって光を吸収し発熱するので、熱エネルギーが供給された場合と同様の作用効果を発揮する。

【0014】

図3～図6に示すように、複数の半導体チップ12をベース基材26から取り出す工程を行う。本実施の形態では、半導体チップの取り出し装置を使用する。半導体チップの取り出し装置は、半導体装置の製造装置でもある。半導体チップの取り出し装置は、ベース基材26を支持する支持部34と、粘着材28にエネルギー44を供給するエネルギー供給部40と、半導体チップ12をベース基材26から取り出す吸着ツール50と、を含む。

【0015】

支持部 3 4 は、ベース基材 2 6 の外周端部を支持し、ベース基材 2 6 の平面方向に移動可能であってもよい。こうすることで、支持部 3 4 の移動によって、半導体チップ 1 2 を所定位置に位置決めすることができる。ベース基板 2 6 がテープである場合、テープの外周に張り付けられたリング 2 2 の外周端部を支持し、支持部 3 4 の移動によって半導体チップ 1 2 を所定位置に位置決めすることができる。

【0016】

エネルギー供給部 4 0 は、粘着材 2 8 の粘着力を下げるためのエネルギー 4 4 を供給する。エネルギー供給部 4 0 は、エネルギー 4 4 が発生するエネルギー源 4 2 (例えばランプ、ヒータ) を有する。エネルギー 4 4 は、例えば光エネルギー (例えば紫外光又はレーザー光) や熱エネルギーなどであり、粘着材 2 8 の性質に対応して決めればよい。エネルギー供給部 4 0 は、粘着材 2 8 における全部の半導体チップ 1 2 に対応する部分に一括してエネルギー 4 4 を供給してもよい。あるいは、エネルギー供給部 4 0 は、粘着材 2 8 における一部 (1 つ又は複数) の半導体チップ 1 2 (例えば良品の半導体チップのみ) に対応する部分に複数回に分割してエネルギー 4 4 を供給してもよい。図 3 ~ 図 6 に示す例によれば、エネルギー供給部 4 0 は、粘着材 2 8 における第 1 のエリア 2 7 に設けられた部分 (図 3 では 1 つの半導体チップ 1 2 が接着する部分) にエネルギー 4 4 を供給し、その後に、粘着材 2 8 における第 2 のエリア 2 9 に設けられた部分 (図 5 では 1 つの半導体チップ 1 2 が接着する部分) にエネルギー 4 4 を供給する。

【0017】

エネルギー 4 4 が光エネルギーである場合に、エネルギー供給部 4 0 は、エネルギー 4 4 の粘着材 2 8 に対する照射領域を規制できるガイド部 4 6 をさらに有してもよい。ガイド部 4 6 は、遮光部としての機能を果たす。こうすることで、エネルギー 4 4 を、粘着材 2 8 に部分的に照射することができる。エネルギー供給部 4 0 は、光エネルギーを、ベース基材 2 6 を透過させて粘着材 2 8 に照射してもよい。

【0018】

吸着ツール 5 0 は、先端面に開口する穴 5 2 を有し、穴 5 2 を介して排気を行うことができる。詳しくは、穴 5 2 には、図示しない空気吸引手段 (例えば真空ポンプ) が接続され、空気を吸引することで、半導体チップ 1 2 を吸着することができる。吸着ツール 5 0 の先端面は、平らな面であってもよい。

【0019】

本実施の形態では、上述の半導体チップの取り出し装置を使用して、複数の半導体チップ 1 2 を複数回に分割して取り出す。まず、図 3 に示すように、複数の半導体チップ 1 2 が貼り付けられたベース基材 2 6 を支持部 3 4 にセットする。複数の半導体チップ 1 2 のうち、最初に取り出すべき少なくとも 1 つ (図 3 では 1 つ) の半導体チップ 1 2 をカメラ 4 8 で認識し、所定位置に位置決めする。カメラ 4 8 の位置を固定し、支持部 3 4 を移動させて、半導体チップ 1 2 を位置決めしてもよい。また、カメラ 4 8 によって、半導体チップ 1 2 の良品又は不良品を識別してもよい。あるいは、あらかじめ識別しておいたデータに基づいて、良品の半導体チップ 1 2 のみをカメラ 4 8 で認識及び位置決めしてもよい。本実施の形態では、良品及び不良品を含む複数の半導体チップ 1 2 のうち、粘着材 2 8 における良品の半導体チップ 1 2 に接着する部分にエネルギー 4 4 を加え、粘着材 2 8 における不良品の半導体チップ 1 2 に接着する部分にはエネルギー 4 4 を加えない。こうすることで、不良品の半導体チップ 1 2 をベース基材 2 6 上に一括して管理でき、例えば一括して廃棄処理することができる。

【0020】

次に、所定位置に位置決めされた少なくとも 1 つ (図 3 では 1 つ) の半導体チップ 1 2 の範囲に、エネルギー 4 4 を供給する。図 3 に示すように、光エネルギー (紫外光) を照射してもよい。詳しくは、ガイド部 4 6 が上昇し、ガイド部 4 6 によって規制された照射領域に、光エネルギーを照射する。光エネルギーを、ベース基材 2 6 を透過させて粘着材 2 8 に照射してもよい。図 3 に示す例では、粘着材 2 8 の一部 (ベース基材 2 6 の第 1 のエリア 2 7 に設けられた部分) に、光エネルギーを照射する。本実施の形態で使用する粘着

材 2 8 は、自己剥離型の粘着材であるので、エネルギー 4 4 の供給によって次第に粘着力を失う。エネルギー 4 4 に反応して粘着材 2 8 がガスを発生する場合には、エネルギー供給量が多くなると、ガスが多く発生し、粘着材 2 8 と半導体チップ 1 2 との接着力が低下する。その後、エネルギー 4 4 の供給量が一定値以上になると、粘着材 2 8 の粘着力がゼロ（又はほぼゼロ）になり、半導体チップ 1 2 は粘着材 2 8 に接着されなくなり、ベース基材 2 6 に単に載せられた状態になる。その間、位置決めした半導体チップ 1 2 を除く範囲には、エネルギー 4 4 を供給しない。

【0021】

図 4 に示すように、エネルギー供給範囲の半導体チップ 1 2 を吸着ツール 5 0 で上方から吸着する。エネルギー供給範囲の半導体チップ 1 2 が複数である場合、半導体チップ 1 2 を 1 つずつ吸着してもよいし、2 以上を同時に（例えば 2 以上の吸着ツールを使用して別々に）吸着してもよい。こうして、半導体チップ 1 2 をベース基材 2 6 から取り出す。これによれば、エネルギー供給範囲の半導体チップ 1 2 は、粘着材 2 8 との接着力がゼロになっているので、吸着ツール 5 0 による吸着を円滑に行うことができる。なお、吸着後の半導体チップ 1 2 は、トレーに収納してもよいし、半導体装置用基板（例えばインターポザ又は回路基板）に搭載してもよい。

【0022】

同様にして、図 5 に示すように、次に取り出すべき少なくとも 1 つ（図 5 では 1 つ）の半導体チップ 1 2 をカメラ 4 8 で認識し、所定位置に位置決めを行い、位置決めされた少なくとも 1 つの半導体チップ 1 2 の範囲に、エネルギー 4 4 を供給する。すなわち、粘着材 2 8 の一部（ベース基材 2 6 の第 2 のエリア 2 9 に設けられた部分）に、光エネルギーを照射する。その後、図 6 に示すように、エネルギー供給範囲の半導体チップ 1 2 を上方から吸着し、ベース基材 2 6 から取り出す。

【0023】

これによれば、自己剥離型の粘着材 2 8 であっても、複数の半導体チップ 1 2 がバラバラにならず、半導体チップ 1 2 のベース基材 2 6 からの取り出しを円滑にすることができる。

【0024】

図 3 ～図 6 に示した工程を繰り返し行い、ベース基材 2 6 上の複数の半導体チップ 1 2 を処理する。例えば、ベース基材 2 6 上の良品の半導体チップ 1 2 のみを全て取り出す。ベース基材 2 6 としてプレート（リジッド基板）を使用した場合には、ベース基材 2 6 を再利用することができる。詳しくは、ベース基材 2 6 上に残った不良品の半導体チップ 1 2 及び粘着材 2 8 を除去し、ベース基材 2 6 に新しい粘着材 2 8 を設け、次の半導体基板 1 1 を貼り付けてもよい。すなわち、本実施の形態によれば、必ずしもベース基材 2 6 を屈曲変形させる必要がないので、ベース基材 2 6 としてプレートを使用でき、再利用可能になるので、製造工程のコストを削減することができる。

【0025】

本実施の形態に係る半導体装置の製造方法は、粘着材 2 8 が自己剥離するため、ニードルによる突き上げやベース基材 2 6 の部分的な真空吸着の工程が必要なく、薄型の半導体チップ 1 2 でもベース基材 2 6 から円滑に取り出すことが可能になる。

【0026】

本実施の形態の変形例として、切削切断工程で使用する保持部材 3 0 を、研削工程で使用してもよい。その場合、複数の保持部材 3 0 を用意して、研削工程から切削切断工程に移行するときに、保持部材 3 0 を貼り換えてもよい。あるいは、同一の保持部材 3 0 を連続して使用してもよい。同一の保持部材 3 0 を使用する場合、切削ツール 2 4 は、半導体基板 1 0 の集積回路側とは反対側の面から、切削切断することになる。

【0027】

図 7 は、上述の製造方法を適用して製造された半導体装置の一例であり、半導体装置は、上述の半導体チップ 1 2 と、半導体チップ 1 2 がフェースダウンボンディングされた基板 6 0 と、を含む。半導体チップ 1 2 の電極 1 4 と、基板 6 0 の配線パターン 6 2 との電気

的接続は、異方性導電材料 6 4 によって図ってもよい。異方性導電材料 6 4 は、絶縁性接着材料に導電粒子 6 6 を含み、導電粒子 6 6 が電極 1 4 及び配線パターン 6 2 の間に介在して両者を電氣的に接続する。基板 6 0 の配線パターン 6 2 には、外部端子（例えばハンダボール） 6 8 が設けられてもよい。

【0028】

本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば、本発明は、実施の形態で説明した構成と実質的に同一の構成（例えば、機能、方法及び結果が同一の構成、あるいは目的及び結果が同一の構成）を含む。また、本発明は、実施の形態で説明した構成の本質的でない部分を置き換えた構成を含む。また、本発明は、実施の形態で説明した構成と同一の作用効果を奏する構成又は同一の目的を達成することが10
できる構成を含む。また、本発明は、実施の形態で説明した構成に公知技術を付加した構成を含む。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 は、本発明の実施の形態に係る半導体装置の製造方法を示す図である。

【図 2】 図 2 は、本発明の実施の形態に係る半導体装置の製造方法を示す図である。

【図 3】 図 3 は、本発明の実施の形態に係る半導体装置の製造方法及び保持部材を示す図である。

【図 4】 図 4 は、本発明の実施の形態に係る半導体装置の製造方法を示す図である。

【図 5】 図 5 は、本発明の実施の形態に係る半導体装置の製造方法を示す図である。

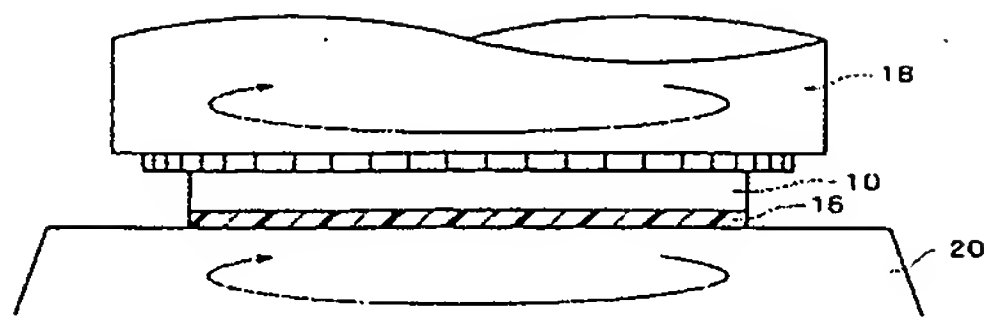
【図 6】 図 6 は、本発明の実施の形態に係る半導体装置の製造方法を示す図である。20

【図 7】 図 7 は、本発明の実施の形態に係る半導体装置の一例を示す図である。

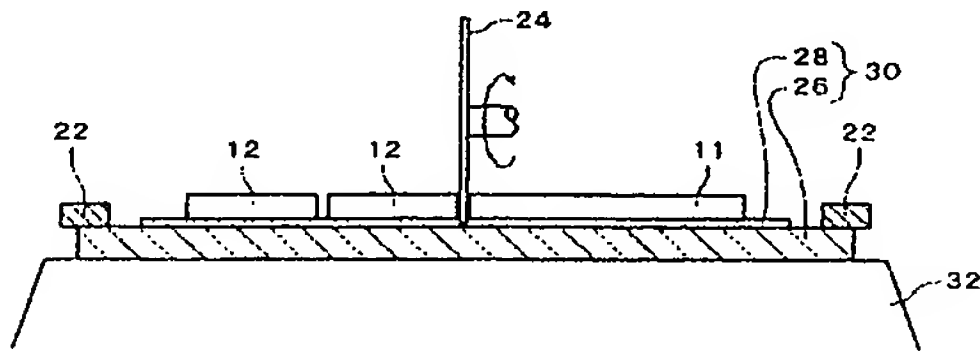
【符号の説明】

1 0 …半導体基板 1 1 …半導体基板 1 2 …半導体チップ
2 4 …切削ツール 2 6 …ベース基材 2 7 …第 1 のエリア 2 8 …粘着材
2 9 …第 2 のエリア 3 0 …保持部材 3 4 …支持部
4 0 …エネルギー供給部 4 4 …エネルギー 4 6 …ガイド部
5 0 …吸着ツール

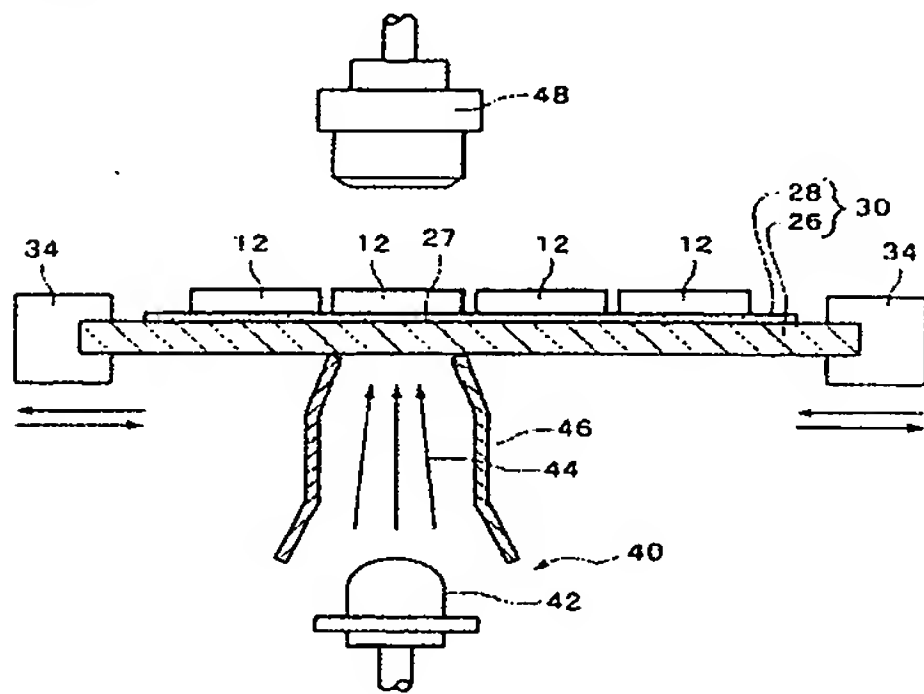
【図 1】



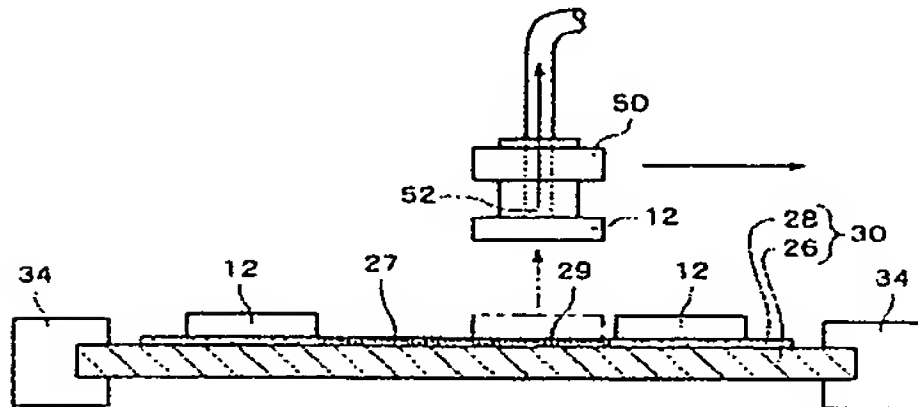
【図 2】



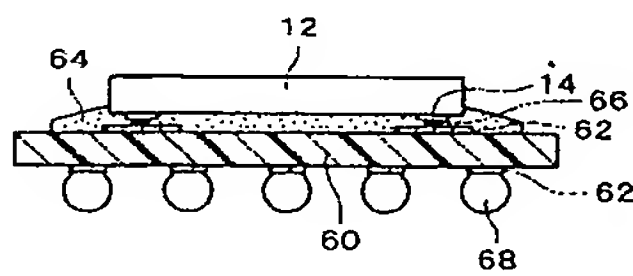
【図 3】



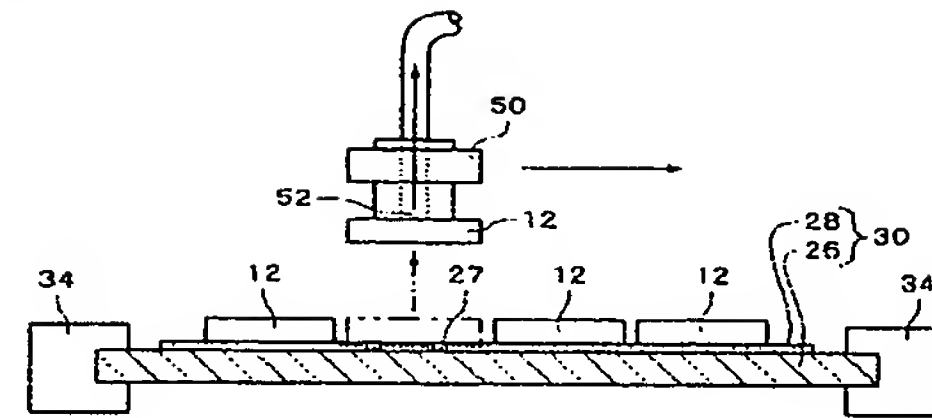
【図 6】



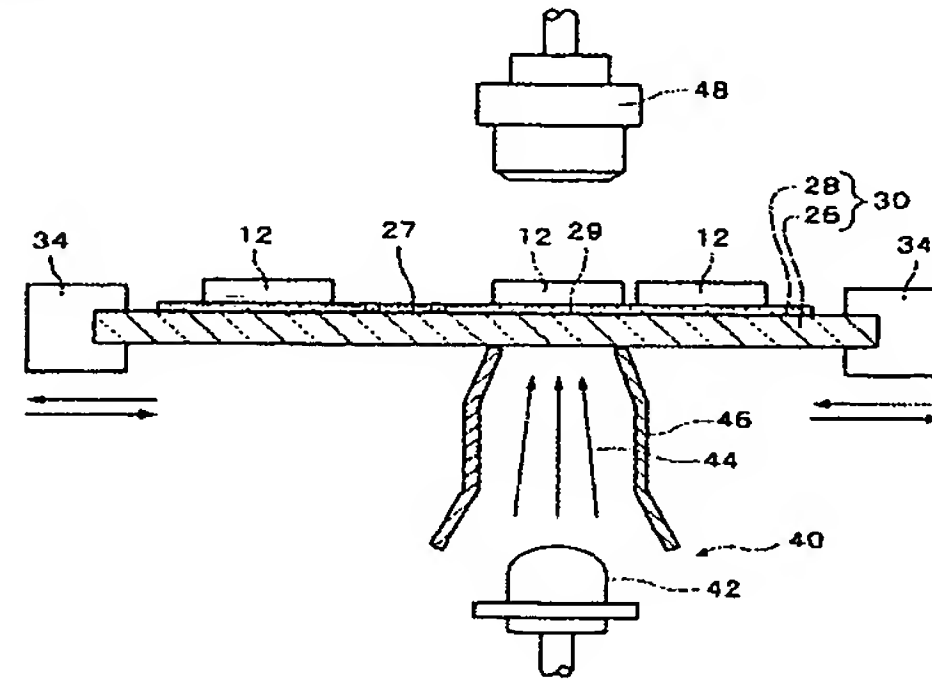
【図 7】



【図 4】



【図 5】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-281659

(43)Date of publication of application : 07.10.2004

(51)Int.Cl.

H01L 21/68
H01L 21/301

(21)Application number : 2003-070092

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 14.03.2003

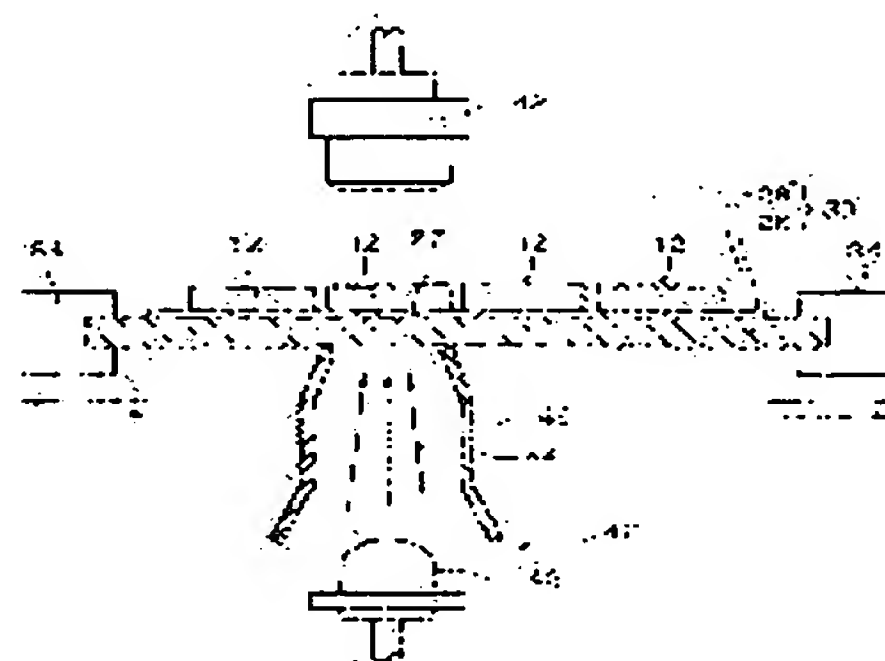
(72)Inventor : OGUCHI KATSUHIKO

(54) HOLDING MEMBER AND METHOD FOR MANUFACTURING SEMICONDUCTOR DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To take out a semiconductor chip smoothly from a base substrate.

SOLUTION: A process for manufacturing a semiconductor device comprises a step (a) for segmenting a semiconductor substrate 11 pasted by an adhesive 28 to a base substrate 26 provided with the adhesive 28 having a self-stripping property when energy 44 is applied, into a plurality of semiconductor chips 12, and a step (b) for applying the energy 44 to the adhesive 28.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NCIPES *

JP0 and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]
[Claim 1]
(a) Use as two or more semiconductor chips the semi-conductor substrate stuck on the base base material with which the adhesion material of a self-exfoliation mold which has the property to separate oneself from adherend by adding energy was prepared by said adhesion material at the piece of an individual,
(b) Add said energy to said adhesion material,
The manufacture approach of a ***** semiconductor device.
[Claim 2]
In the manufacture approach of a semiconductor device according to claim 1,
The manufacture approach of the semiconductor device which gas generates in the adhesion interface of said adhesion material and said semiconductor chip by adding said energy at the aforementioned (b) process.
[Claim 3]
In the manufacture approach of a semiconductor device according to claim 1 or 2,
Said energy is light energy,
The manufacture approach of the semiconductor device which irradiates said light energy at the aforementioned (b) process at said adhesion material.
[Claim 4]
In the manufacture approach of a semiconductor device according to claim 3,
Said base base material has light transmission nature,
The manufacture approach of the semiconductor device which is made to penetrate said base base material and irradiates said light energy at the aforementioned (b) process at said adhesion material.
[Claim 5]
In the manufacture approach of a semiconductor device according to claim 3 or 4,
The manufacture approach of the semiconductor device which irradiates ultraviolet radiation or a laser beam as said light energy at the aforementioned (b) process.
[Claim 6]
In the manufacture approach of a semiconductor device according to claim 1 or 2,
Said energy is heat energy,
The manufacture approach of a semiconductor device of heating said adhesion material at the aforementioned (b) process.
[Claim 7]
In the manufacture approach of a semiconductor device given in either of claim 1 to claims 6,
Said two or more semiconductor chips include an excellent article and a defective,
The manufacture approach of a semiconductor device of adding said energy to the part pasted up on the semiconductor chip of said excellent article in said adhesion material at the aforementioned (b) process, and not adding said energy to the part pasted up on the semiconductor chip of said defective in said adhesion material.
[Claim 8]

In the manufacture approach of a semiconductor device given in either of claim 1 to claims 7,
(c) The manufacture approach of the semiconductor device which includes further taking out from said base base material by adsorbing said semiconductor chip from the upper part.
[Claim 9]
In the manufacture approach of a semiconductor device according to claim 8,
Said adhesion material is prepared so that the 1st and 2nd area of said base base material may be included,
Said semiconductor chip is stuck on said 1st and 2nd area of said base base material, respectively,
They are the above (b) and the (c) process,
Said energy is added to the part of said 1st area in said adhesion material, and it is ejection from said base base material about said at least one semiconductor chip on said 1st area,
Then, the manufacture approach of the semiconductor device which adds said energy to the part of said 2nd area in said adhesion material, and picks out said at least one semiconductor chip on said 2nd area from said base base material.
[Claim 10]
In the manufacture approach of a semiconductor device given in either of claim 1 to claims 9,
The manufacture approach of the semiconductor device used as said two or more semiconductor chips by carrying out cut cutting of said semi-conductor substrate at the aforementioned (a) process at the piece of an individual.
[Claim 11]
In the manufacture approach of a semiconductor device given in either of claim 1 to claims 10,
The manufacture approach of the semiconductor device which includes further carrying out grinding of said semi-conductor substrate thinly before the (aforementioned a) process.
[Claim 12]
In the manufacture approach of a semiconductor device given in either of claim 1 to claims 11,
Said base base material is the manufacture approach of the semiconductor device which is a plate.
[Claim 13]
In the manufacture approach of a semiconductor device according to claim 12,
a series of processes including the above (a) and the aforementioned (b) process — two or more cycle *** — things — containing
The manufacture approach of the semiconductor device which removes said adhesion material on said plate, and reuses said plate at the aforementioned (a) process of the following cycle after the process termination of one of cycles (aforementioned [b]).
[Claim 14]
It is an attachment component holding two or more semiconductor chips after the piece of an individual,
Base base material,
Adhesion material of the self-exfoliation mold which has the property to separate oneself from adherend by adding energy, and was formed in said base base material,
***** attachment component.
[Claim 15]
In an attachment component according to claim 14,
Said adhesion material is an attachment component which has the property which gas generates in an adhesion interface with adherend by adding said energy.
[Claim 16]
In an attachment component according to claim 14 or 15,
Said base base material is an attachment component which has light transmission nature.
[Claim 17]
In an attachment component given in either of claim 14 to claims 16,
Said base base material is an attachment component which is a plate.

[Translation done.]

NOTICES

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

This invention relates to the manufacture approach of an attachment component and a semiconductor device.

[0002]

[Description of the Prior Art]

[Patent reference 1]

JP.8-78508.A

[0003]

[Background of the Invention]

At the process which exfoliates the semiconductor chip after dicing from a tape (base base material), the front face of a tape is made into irregularity and the method of reducing the adhesive strength between a semiconductor chip and a tape is applied by the partial vacuum adsorption of pressure from below and a tape with a needle. Eventually, a semiconductor chip is adsorbed by the collet and exfoliates from a tape.

[0004]

However, for example with an about 50-micrometer thin semiconductor chip, since it was learned and crooked in the irregularity of the front face of a tape, there was a case where a semiconductor chip could not exfoliate from a tape. Moreover, although the adhesion material on the tape currently used conventionally was able to reduce adhesion by adding predetermined energy, it could not abolish adhesion but its process of partial vacuum adsorption of pressure from below with a needle and a tape was indispensable.

[0005]

The object of this invention is to perform smoothly ejection from the base base material in a semiconductor chip.

[0006]

[Means for Solving the Problem]

(1) The manufacture approach of the semiconductor device concerning this invention is using as two or more semiconductor chips the semi-conductor substrate stuck on the base base material with which the adhesion material of a self-exfoliation mold which has the property separating oneself from adherend was prepared by said adhesion material at the piece of an individual by adding (a) energy,

(b) Add said energy to said adhesion material,

***** According to this invention, in order that adhesion material may carry out self-exfoliation, it enables the process of partial vacuum adsorption of pressure from below with a needle and a base base material to be unnecessary and to also pick out a thin semiconductor chip from a base base material smoothly.

(2) In the manufacture approach of this semiconductor device,

At the aforementioned (b) process, gas may occur in the adhesion interface of said adhesion material and said semiconductor chip by adding said energy. According to this, the adhesive

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejie

2006/07/03

the following cycle. According to this, the cost of a production process is reducible.

(14) The attachment component concerning this invention is an attachment component holding two or more semiconductor chips after the piece of an individual, Base base material,

Adhesion material of the self-exfoliation mold which has the property to separate oneself from adherend by adding energy, and was formed in said base base material,

***** According to this invention, since adhesion material carries out self-exfoliation, it becomes possible to perform smoothly ejection from the base base material in a semiconductor chip.

(15) In this attachment component,

Said adhesion material may have the property which gas generates in an adhesion interface with adherend by adding said energy.

(16) In this attachment component,

Said base base material may have light transmission nature. It becomes possible to make a base base material penetrate, for example, to irradiate light energy by this, at adhesion material.

(17) In this attachment component,

Said base base material may be a plate.

[0007]

[Embodiment of the Invention]

Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing.

Drawing 1 - drawing 6 are drawings showing the manufacture approach of the semiconductor device concerning the gestalt of this operation. Drawing 7 is drawing showing an example of the semiconductor device concerning the gestalt of this operation. With the gestalt of this operation, the semi-conductor substrate 10 is used as two or more semiconductor chips 12 at the piece of an individual.

[0008]

The semi-conductor substrate 10 may be a semi-conductor wafer (for example, silicon wafer). The semi-conductor substrate 10 has the integrated circuit which is not illustrated inside, and can also call it an integrated-circuit substrate. An integrated circuit may be formed in one field side of the semi-conductor substrate 10. The semi-conductor substrate 10 has two or more electrodes 14 (refer to drawing 7) electrically connected to the integrated circuit. Two or more electrodes 14 are exposed to one field of the semi-conductor substrates 10 (for example, near field in which the integrated circuit was formed). An electrode 14 may have a pad (for example, an aluminum pad or a copper pad), and may have further a bump on a pad (for example, golden bump). The passivation film (for example, silicon oxide etc.) which is not illustrated is formed in the field in which the electrode 14 in the semi-conductor substrate 10 was formed.

[0009]

As shown in drawing 1, grinding of the semi-conductor substrate 10 may be carried out thinly. In detail, grinding of the part in which the integrated circuit in the semi-conductor substrate 10 is not formed is carried out. For example, grinding of the semi-conductor substrate 10 may be carried out to an integrated-circuit side from an opposite hand. In the example shown in drawing 1, the field by the side of the integrated circuit of the semi-conductor substrate 10 is stuck on an attachment component 16, and grinding of the field of an opposite hand is carried out to an integrated-circuit side with the grinding tool 18. A grinding operation is performed on a stage 20. Grinding of the semi-conductor substrate 10 may be carried out with a grinding stone. With the gestalt of this operation, even when a thin (about 50 micrometers in for example, thickness) semi-conductor substrate is used, ejection from the base base material in the semiconductor chip after the piece of an individual can be performed smoothly.

[0010]

As shown in drawing 2, the semi-conductor substrate 11 after a grinding operation is used as two or more semiconductor chips 12 at the piece of an individual. With the gestalt of this operation, the cut tool 24 is used and cut cutting of the semi-conductor substrate 11 is carried out (dicing process). The semi-conductor substrate 11 is held by the attachment component 30 (attachment component for dicing), and cut cutting is carried out on a stage 32. In detail, the

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejie

2006/07/03

strength of adhesion material and a semiconductor chip is lost according to generating of gas (gas).

(3) In the manufacture approach of this semiconductor device,

Said energy is light energy.

At the aforementioned (b) process, said light energy may be irradiated at said adhesion material.

(4) In the manufacture approach of this semiconductor device,

Said base base material has light transmission nature,

At the aforementioned (b) process, said base base material may be made to penetrate and said light energy may be irradiated at said adhesion material.

(5) In the manufacture approach of this semiconductor device,

At the aforementioned (b) process, ultraviolet radiation or a laser beam may be irradiated as said light energy.

(6) In the manufacture approach of this semiconductor device,

Said energy is heat energy,

Said adhesion material may be heated at the aforementioned (b) process.

(7) In the manufacture approach of this semiconductor device,

Said two or more semiconductor chips include an excellent article and a defective,

It is not necessary to add said energy to the part pasted up on the semiconductor chip of said excellent article in said adhesion material at the aforementioned (b) process, and to add said energy to the part pasted up on the semiconductor chip of said defective in said adhesion material. By carrying out like this, the semiconductor chip of a defective can be collectively managed on a base base material, for example, abolition processing can be carried out collectively.

(8) In the manufacture approach of this semiconductor device,

(c) By adsorbing said semiconductor chip from the upper part, you may also include taking out from said base base material further. According to this, since adhesive strength with adhesion material is lost, a semiconductor chip can perform adsorption by the adsorption tool smoothly.

(9) In the manufacture approach of this semiconductor device,

Said adhesion material is prepared so that the 1st and 2nd area of said base base material may be included.

Said semiconductor chip is stuck on said 1st and 2nd area of said base base material, respectively,

They are the above (b) and the (c) process.

Said energy is added to the part of said 1st area in said adhesion material, and it is ejection from said base base material about said at least one semiconductor chip on said 1st area.

Then, said energy may be added to the part of said 2nd area in said adhesion material, and said at least one semiconductor chip on said 2nd area may be picked out from said base base material. According to this, even if it is the adhesion material of a self-exfoliation mold, two or more semiconductor chips do not become scattering, but can make smooth ejection from the base base material of a semiconductor chip.

(10) In the manufacture approach of this semiconductor device,

At the aforementioned (a) process, you may make it said two or more semiconductor chips by carrying out cut cutting of said semi-conductor substrate at the piece of an individual.

(11) In the manufacture approach of this semiconductor device,

You may also include further carrying out grinding of said semi-conductor substrate thinly before the (aforementioned a) process. If this invention is applied to a thin semiconductor chip, it is effective.

(12) In the manufacture approach of this semiconductor device,

Said base base material may be a plate.

(13) In the manufacture approach of this semiconductor device,

a series of processes including the above (a) and the aforementioned (b) process — two or more cycle **** — things — containing

After the process termination of one of cycles (aforementioned [b]), said adhesion material on said plate may be removed, and said plate may be reused at the aforementioned (a) process of

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejie

2006/07/03

semi-conductor substrate 11 is stuck on the base base material 26 for the attachment component 30 by the adhesion material 28 including the base base material 26 and the adhesion material 28. The cut tool 24 is the blade of a circle configuration, and a cutting edge is formed in the periphery section and it can carry out cut cutting of the semi-conductor substrate 11 by carrying out a high-speed revolution. When inserting the cutting edge of the cut tool 24 from the field by the side of the integrated circuit of the semi-conductor substrate 11, the field of an opposite hand is stuck on the base base material 26 with the integrated-circuit side of the semi-conductor substrate 11. It is more desirable for the periphery section (cutting part) of the cut tool 24 to cut a part of adhesion material 28, as shown in drawing 2, but not to cut the front face of the base base material 26, when reusing the base base material 26.

[0011]

The base base material 26 has an even field, and can hold the semi-conductor substrate 11 now to parallel. The base base material 26 may be a tabular base substrate. The base base material 26 may be a plate (rigid substrate) which is hard to deform by flexion, and may be a tape (flexible substrate) which is easy to deform by flexion. The base base material 26 may be formed with the ingredient (for example, glass (quartz) plate) of an inorganic system, and may be formed with the ingredient (for example, plastics plate) of an organic system. In using light energy so that it may mention later, the base base material 26 has light transmission nature. The base base material 26 may be a transparence substrate. The base base material 26 may not discover adhesiveness.

When the base base material 26 is a tape, a ring 22 is stuck on the periphery of a tape and carrying of the semi-conductor substrate 11 becomes possible with a ring 22. When it is the plate (rigid substrate) which the base base material 26 cannot deform by flexion easily, said ring 22 becomes unnecessary and direct carrying is possible.

[0012]

The adhesion material 28 is formed in the base base material 26. The adhesion material 28 is formed in the even field of the base base material 26. The adhesion material 28 may make the shape of a sheet in ordinary temperature, and may make liquefied or gel. The adhesion material 28 was formed between the semi-conductor substrate 11 (after cut cutting is a semiconductor chip 12), and the base base material 26, and has pasted both up at the cut cutting process.

[0013]

With the gestalt of this operation, the adhesion material 28 is the so-called self-exfoliation type of adhesion material. In detail, the adhesion material 28 has the property to separate oneself from adherend, by adding predetermined energy. In other words, the adhesion material 28 has the property to lose adhesion, when energy is added. The adhesion material 28 may have the property to generate gas in an adhesion interface with adherend (semiconductor chip 12), in response to energy. As what carries out self-exfoliation with light energy (ultraviolet radiation (UV)), a trade name "SELF (self)" (Sekisui Chemical manufacture name: Co., Ltd.) is mentioned. As what carries out self-exfoliation with heat energy, a trade name "RIBAARUFA" (NITTO DENKO manufacture name: CORP.) is mentioned. In addition, when it is light energy (for example, laser beam (YAG laser light)), the adhesion material 28 may have a light-and-heat conversion layer. According to this, since the adhesion material 28 absorbs light and generates heat by the light-and-heat conversion layer, it demonstrates the same operation effectiveness as the case where heat energy is supplied.

[0014]

As shown in drawing 3 - drawing 6, the process which picks out two or more semiconductor chips 12 from the base base material 26 is performed. The ejection equipment of a semiconductor chip is used with the gestalt of this operation. The ejection equipment of a semiconductor chip is also a manufacturing installation of a semiconductor device. The ejection equipment of a semiconductor chip contains the supporter 34 which supports the base base material 26, the energy feed zone 40 which supplies energy 44 to the adhesion material 28, and the adsorption tool 50 which picks out a semiconductor chip 12 from the base base material 28.

[0015]

A supporter 34 may support the periphery edge of the base base material 26, and may be movable in the direction of a flat surface of the base base material 26. By carrying out like this, a

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejie

2006/07/03

semiconductor chip 12 can be positioned in a predetermined location by migration of a supporter 34. When the base substrate 26 is a tape, the periphery edge of the ring 22 stuck on the periphery of a tape can be supported, and a semiconductor chip 12 can be positioned in a predetermined location by migration of a supporter 34.

[0016]

The energy feed zone 40 supplies the energy 44 for lowering the adhesion of the adhesion material 28. The energy feed zone 40 has the energy source 42 (for example, a lamp, a heater) which energy 44 generates. What is necessary is for energy 44 to be light energy (for example, ultraviolet radiation or a laser beam), heat energy, etc., and just to decide it corresponding to the property of the adhesion material 28. The energy feed zone 40 may be put in block into the part corresponding to all the semiconductor chips 12 in the adhesion material 28, and may supply energy 44. Or the energy feed zone 40 may be divided into the part corresponding to some [in the adhesion material 28] (one or more) semiconductor chips 12 (for example, only semiconductor chip of an excellent article) at multiple times, and may supply energy 44. According to the example shown in drawing 3 - drawing 6, the energy feed zone 40 supplies energy 44 to the part (part which one semiconductor chip 12 pastes up in drawing 3) prepared in the 1st area 27 in the adhesion material 28, and supplies energy 44 to the part (part which one semiconductor chip 12 pastes up in drawing 5) prepared in the 2nd area 29 in the adhesion material 28 after that.

[0017]

When energy 44 is light energy, the energy feed zone 40 may have further the guide section 46 which can regulate the exposure field to the adhesion material 28 of energy 44. The guide section 46 achieves the function as the protection-from-light section. By carrying out like this, energy 44 can be irradiated selectively at the adhesion material 28. The energy feed zone 40 may make the base base material 26 penetrate, and may irradiate light energy at the adhesion material 28.

[0018]

The adsorption tool 50 has the hole 52 which carries out opening to an apical surface, and can be exhausted through a hole 52. The air attraction means (for example, vacuum pump) which is not illustrated is connected to a hole 52 in detail, and a semiconductor chip 12 can be adsorbed by attracting air. The apical surface of the adsorption tool 50 may be an even field.

[0019]

With the gestalt of this operation, the ejection equipment of an above-mentioned semiconductor chip is used, and two or more semiconductor chips 12 are divided and taken out to multiple times. First, as shown in drawing 3, the base base material 26 with which two or more semiconductor chips 12 were stuck is set to a supporter 34. At least one semiconductor chip (drawing 3 one) 12 which should be taken out to the beginning among two or more semiconductor chips 12 is recognized with a camera 48, and is positioned in a predetermined location. The location of a camera 48 may be fixed, a supporter 34 may be moved, and a semiconductor chip 12 may be positioned. Moreover, the excellent article or defective of a semiconductor chip 12 may be identified with a camera 48. Or it may be based on the data identified beforehand, and only the semiconductor chip 12 of an excellent article may be recognized and positioned with a camera 48. With the gestalt of this operation, energy 44 is added to the part pasted up on the semiconductor chip 12 of the excellent article in the adhesion material 28 among two or more semiconductor chips 12 including an excellent article and a defective, and energy 44 is not added to the part pasted up on the semiconductor chip 12 of the defective in the adhesion material 28. By carrying out like this, the semiconductor chip 12 of a defective can be collectively managed on the base base material 26, for example, abolition processing is carried out collectively and things can be carried out.

[0020]

Next, energy 44 is supplied to the range of at least one semiconductor chip (drawing 3 one) 12 positioned in the predetermined location. As shown in drawing 3, light energy (ultraviolet radiation) may be irradiated. In detail, the guide section 46 goes up and light energy is irradiated to the exposure field regulated by the guide section 46. The base base material 26 may be made

to penetrate and light energy may be irradiated at the adhesion material 28. In the example shown in drawing 3, light energy is irradiated at a part of adhesion material 28 (part prepared in the 1st area 27 of the base base material 26). Since the adhesion material 28 used with the gestalt of this operation is adhesion material of a self-exfoliation mold, it loses adhesion gradually by supply of energy 44. If the energy amount of supply increases when the adhesion material 28 generates gas in response to energy 44, gas will occur mostly and the adhesive strength of the adhesion material 28 and a semiconductor chip 12 will decline. Then, if the amount of supply of energy 44 becomes more than constant value, the adhesion of the adhesion material 28 becomes zero (or almost zero), and it stops having pasted the adhesion material 28, and will only be put on the base base material 26 by the semiconductor chip 12. In the meantime, energy 44 is not supplied to the range except the positioned semiconductor chip 12.

[0021]

As shown in drawing 4, the semiconductor chip 12 of the energy scope of supply is adsorbed from the upper part with the adsorption tool 50. When the semiconductor chip 12 of the energy scope of supply is plurality, every one semiconductor chip 12 may be adsorbed and you may stick or more to two simultaneously (for example, using two or more adsorption tools independently). In this way, a semiconductor chip 12 is picked out from the base base material 26. According to this, since adhesive strength with the adhesion material 28 is zero, the semiconductor chip 12 of the energy scope of supply can perform adsorption by the adsorption tool 50 smoothly. In addition, the semiconductor chip 12 after adsorption may be contained on a tray, and may be carried in the substrate for semiconductor devices (for example, INTAPOZA or the circuit board).

[0022]

Similarly, as shown in drawing 5, at least one semiconductor chip (drawing 5 one) 12 which should be taken out next is recognized with a camera 48, it positions in a predetermined location and energy 44 is supplied to the range of at least one positioned semiconductor chip 12. That is, light energy is irradiated at a part of adhesion material 28 (part prepared in the 2nd area 29 of the base base material 26). Then, as shown in drawing 6, the semiconductor chip 12 of the energy scope of supply is adsorbed from the upper part, and it takes out from the base base material 26.

[0023]

According to this, even if it is the adhesion material 28 of a self-exfoliation mold, two or more semiconductor chips 12 do not become scattering, but can make smooth ejection from the base base material 26 of a semiconductor chip 12.

[0024]

It carries out by repeating the process shown in drawing 3 - drawing 6, and two or more semiconductor chips 12 on the base base material 26 are processed. For example, only the semiconductor chip 12 of the excellent article on the base base material 26 is taken out altogether. When a plate (rigid substrate) is used as a base base material 26, the base base material 26 can be reused. The semiconductor chip 12 and the adhesion material 28 of a defective which remained on the base base material 26 may be removed in detail, the new adhesion material 28 may be formed in the base base material 26, and the following semiconductor substrate 11 may be stuck. That is, since according to the gestalt of this operation a plate can be used as a base base material 26 since it is not necessary to not necessarily deform the base base material 26 by flexion, and it becomes reusable, the cost of a production process is reducible.

[0025]

In order that the adhesion material 28 may carry out self-exfoliation of the manufacture approach of the semiconductor device concerning the gestalt of this operation, the thing of pressure from below with a needle or the base base material 26 for which it is unnecessary and the process of partial vacuum adsorption also picks out the thin semiconductor chip 12 from the base base material 26 smoothly becomes possible.

[0026]

As a modification of the gestalt of this operation, the attachment component 30 used at a cut

cutting process may be used with a grinding operation. In that case, when preparing two or more attachment components 30 and shifting to a cut cutting process from a grinding operation, an attachment component 30 may be stuck and changed. Or the same attachment component 30 may be used continuously. When using the same attachment component 30, the cut tool 24 will carry out cut cutting from the field of an opposite hand with the integrated-circuit side of the semiconductor substrate 10.

[0027]

Drawing 7 is an example of the semiconductor device manufactured with the application of the above-mentioned manufacture approach, and a semiconductor device contains the above-mentioned semiconductor chip 12 and the substrate 60 with which face down bonding of the semiconductor chip 12 was carried out. The electrical installation of the electrode 14 of a semiconductor chip 12 and the circuit pattern 62 of a substrate 60 is good in drawing by the anisotropy electrical conducting material 64. Including the electric conduction particle 66, the electric conduction particle 66 intervenes between an electrode 14 and a circuit pattern 62, and the anisotropy electrical conducting material 64 connects both to the charge of an insulating binder electrically. The external terminal (for example, pewter ball) 68 may be formed in the circuit pattern 62 of a substrate 60.

[0028]

This invention is not limited to the gestalt of operation mentioned above, and various deformation is possible for it. For example, this invention includes the same configuration (for example, a function, an approach and a configuration with the same result or the object, and a configuration with the same result) substantially with the configuration explained with the gestalt of operation. Moreover, this invention includes the configuration which replaced the part which is not essential as for a configuration of that the gestalt of operation explained. Moreover, this invention includes the configuration which can attain the configuration or the same object which does so the same operation effectiveness as the configuration explained with the gestalt of operation. Moreover, this invention includes the configuration which added the well-known technique to the configuration explained with the gestalt of operation.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing 1 is drawing showing the manufacture approach of the semiconductor device concerning the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 2] Drawing 2 is drawing showing the manufacture approach of the semiconductor device concerning the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 3] Drawing 3 is drawing showing the manufacture approach of a semiconductor device and attachment component concerning the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 4] Drawing 4 is drawing showing the manufacture approach of the semiconductor device concerning the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 5] Drawing 5 is drawing showing the manufacture approach of the semiconductor device concerning the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 6] Drawing 6 is drawing showing the manufacture approach of the semiconductor device concerning the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 7] Drawing 7 is drawing showing an example of the semiconductor device concerning the gestalt of operation of this invention.

[Description of Notations]

10 -- Semi-conductor substrate 11 -- Semi-conductor substrate 12 -- Semiconductor chip
24 -- Cut tool 26 -- Base base material 27 -- The 1st area 28 -- Adhesion material
29 -- The 2nd area 30 -- Attachment component 34 -- Supporter
40 -- Energy feed zone 44 -- Energy 46 -- Guide section
50 -- Adsorption tool

[Translation done.]

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.